

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-296659

[ST.10/C]:

[JP2002-296659]

出 願 人

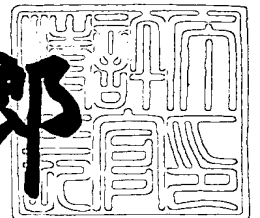
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2003年 6月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3044331

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102270401

【提出日】 平成14年10月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02M 25/08

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
究所内

 【氏名】 沖 秀行

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
究所内

 【氏名】 五所 栄作

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100081721

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岡田 次生

【選任した代理人】

 【識別番号】 100105393

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伏見 直哉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100111969

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 平野 ゆかり

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 034669

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蒸発燃料処理系のリークを判定する装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料タンクと、大気に連通する吸気口が設けられ、該燃料タンク内で発生する蒸発燃料を吸着するキャニスタと、該燃料タンクおよび該キャニスタを接続する第 1 の通路と、該キャニスタを内燃機関の吸気系に接続する第 2 の通路と、該キャニスタの吸気口を開閉するベントシャット弁と、該第 2 の通路に設けられたパージ制御弁とを備える蒸発燃料処理系のリークを判定する装置であって、

前記内燃機関の停止を検出する機関停止検出手段と、

前記蒸発燃料処理系の圧力を検出する圧力センサと、

大気圧を検出する大気圧センサと、

前記蒸発燃料処理系内のリークを判定するのに使用される判定値を、前記大気圧センサによって検出された大気圧に応じて補正する補正手段と、

前記機関停止検出手段によって前記内燃機関が停止されたことが検出されたならば、前記パージ制御弁および前記ベントシャット弁を閉じることにより前記蒸発燃料処理系を閉じる手段と、

前記蒸発燃料処理系を閉じた後の所定期間中に、前記圧力センサによって検出された圧力と、前記補正手段によって補正された判定値とに基づいて、該蒸発燃料処理系内のリークを判定するリーク判定手段と、

を備えるリーク判定装置。

【請求項 2】 燃料タンクと、大気に連通する吸気口が設けられ、該燃料タンク内で発生する蒸発燃料を吸着するキャニスタと、該燃料タンクおよび該キャニスタを接続する第 1 の通路と、該キャニスタを内燃機関の吸気系に接続する第 2 の通路と、該キャニスタの吸気口を開閉するベントシャット弁と、該第 2 の通路に設けられたパージ制御弁とを備える蒸発燃料処理系のリークを判定する装置であって、

前記内燃機関の停止を検出する機関停止検出手段と、

前記蒸発燃料処理系の圧力を検出する圧力センサと、

大気圧を検出する大気圧センサと、

前記圧力センサによって検出された圧力を、前記大気圧センサによって検出された大気圧に応じて補正する補正手段と、

前記機関停止検出手段によって前記内燃機関が停止されたことが検出されたならば、前記パージ制御弁および前記ベントシャット弁を閉じることにより前記蒸発燃料処理系を閉じる手段と、

前記蒸発燃料処理系を閉じた後の所定期間中に、前記補正手段によって補正された圧力と所定の判定値とに基づいて、該蒸発燃料処理系内のリークを判定するリーク判定手段と、

を備えるリーク判定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、内燃機関を停止した後に内燃機関の蒸発燃料処理系にリークがあるかどうかを判定する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

燃料タンク内で発生した蒸発燃料を処理する蒸発燃料処理系にリーク（漏れ）があるかどうかを判定する様々な方法が提案されている。特許第2751758号公報には、蒸発燃料を処理する系を負圧にした後、該系の圧力変化を判定値と比較して該系にリークがあるかどうかを判断する手法が記載されている。該判定値は、大気圧に応じて可変に設定される。

【0003】

蒸発燃料処理系におけるリーク判定は、内燃機関が停止した後に実施される場合もある。特開平11-336626号公報には、エンジンを停止した後、蒸発燃料を処理する系を閉じて負圧にし、該系の圧力変化に基づいて該系にリークがあるかどうかを判断する手法が記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

高地における気圧は低地の気圧よりも低いので、高地における蒸発燃料量は、低地における蒸発燃料量よりも多い。そのため、高地においては、蒸発燃料処理系の圧力の正圧への変化が大きくなりやすい。従来のように、蒸発燃料処理系におけるリーク判定を一定の判定値を用いて行くと、車両が高地にあるか低地にあるかによって、誤った判定を招くおそれがある。

【 0 0 0 5 】

したがって、低地および高地のいずれに車両が存在しても、内燃機関が停止した後実施されるリーク判定をより正確に行うことが必要とされている。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

この発明の一つの側面によると、蒸発燃料処理系は、燃料タンクと、大気に連通する吸気口が設けられ、該燃料タンク内で発生する蒸発燃料を吸着するキャニスタと、該燃料タンクおよび該キャニスタを接続する第1の通路と、該キャニスタを内燃機関の吸気系に接続する第2の通路と、該キャニスタの吸気口を開閉するベントシャット弁と、該第2の通路に設けられたパージ制御弁とを備える。該蒸発燃料処理系のリークを判定する装置は、蒸発燃料処理系の圧力を検出する圧力センサと、大気圧を検出する大気圧センサと、を備える。リーク判定装置は、蒸発燃料処理系内のリークを判定するのに使用される判定値を、大気圧センサによって検出された大気圧に応じて補正する。内燃機関の停止が検出されたならば、パージ制御弁およびベントシャット弁を閉じることにより、蒸発燃料処理系を閉じる。蒸発燃料処理系を閉じた後の所定期間中に、リーク判定装置は、圧力センサによって検出された圧力と、補正された判定値とに基づいて、該蒸発燃料処理系内のリークを判定する。

【 0 0 0 7 】

この発明によると、リーク判定に用いられる判定値が大気圧に応じて補正されるので、車両が高地または低地のいずれに停車している場合でも、内燃機関停止後のリーク判定をより正確に実施することができる。

【 0 0 0 8 】

この発明の他の側面によると、蒸発燃料処理系は、燃料タンクと、大気に連通

する吸気口が設けられ、該燃料タンク内で発生する蒸発燃料を吸着するキャニスタと、該燃料タンクおよび該キャニスタを接続する第 1 の通路と、該キャニスタを内燃機関の吸気系に接続する第 2 の通路と、該キャニスタの吸気口を開閉するベントシャット弁と、該第 2 の通路に設けられたパージ制御弁とを備える。蒸発燃料処理系のリークを判定する装置は、蒸発燃料処理系の圧力を検出する圧力センサと、大気圧を検出する大気圧センサと、を備える。リーク判定装置は、圧力センサによって検出された圧力を、大気圧センサによって検出された大気圧に応じて補正する。内燃機関が停止されたことが検出されたならば、パージ制御弁およびベントシャット弁を閉じることにより、蒸発燃料処理系を閉じる。蒸発燃料処理系を閉じた後の所定期間中に、リーク判定装置は、補正された圧力と所定の判定値とに基づいて、該蒸発燃料処理系内のリークを判定する。

【 0 0 0 9 】

この発明によると、圧力センサによって検出された圧力が大気圧に応じて補正されるので、車両が高地または低地のいずれに停車している場合でも、内燃機関停止後のリーク判定をより正確に実施することができる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

次に図面を参照してこの発明の実施の形態を説明する。図 1 は、この発明の実施形態に従う、内燃機関およびその制御装置の全体構成図である。

【 0 0 1 1 】

電子制御ユニット（以下、「ECU」という）5 は、車両の各部から送られてくるデータを受け入れる入力インターフェース 5 a、車両の各部の制御を行うための演算を実行する CPU 5 b、読み取り専用メモリ（ROM）およびランダムアクセスメモリ（RAM）を有するメモリ 5 c、および車両の各部に制御信号を送る出力インターフェース 5 d を備えている。メモリ 5 c の ROM には、車両の各部の制御を行うためのプログラムおよび各種のデータが格納されている。この発明にリーク判定を実施するためのプログラム、および該プログラムの実行の際に用いるデータおよびテーブルは、この ROM に格納されている。ROM は、EEPROM のような書き換え可能な ROM でもよい。RAM には、CPU 5 b

による演算のための作業領域が設けられる。車両の各部から送られてくるデータおよび車両の各部に送り出す制御信号は、R A Mに一時的に記憶される。

【 0 0 1 2 】

エンジン 1 は、例えば 4 気筒を備えるエンジンであり、吸気管 2 が連結されている。吸気管 2 の上流側にはスロットル弁 3 が配されており、スロットル弁 3 に連結されたスロットル弁開度センサ (θ T H) 4 は、スロットル弁 3 の開度に応じた電気信号を出力して E C U 5 に供給する。

【 0 0 1 3 】

燃料噴射弁 6 は、吸気管 2 の途中であって、エンジン 1 とスロットル弁 3 の間に各気筒毎に設けられ、E C U 5 からの制御信号によって開弁時間が制御される。燃料供給管 7 は、燃料噴射弁 6 および燃料タンク 9 を接続し、その途中に設けられた燃料ポンプ 8 が、燃料を燃料タンク 9 から燃料噴射弁 6 に供給する。図示しないレギュレータが、ポンプ 8 と燃料噴射弁 6 の間に設けられ、吸気管 2 から取り込まれる空気の圧力と、燃料供給管 7 を介して供給される燃料の圧力との間の差圧を一定にするよう動作して、燃料の圧力が高すぎるときは図示しないリターン管を通して余分な燃料を燃料タンク 9 に戻す。こうして、スロットル弁 3 を介して取り込まれた空気は、吸気管 2 を通り、燃料噴射弁 6 から噴射される燃料と混合してエンジン 1 のシリンダ (図示せず) に供給される。燃料タンク 9 には、給油のための給油口 1 0 が設けられ、給油口 1 0 には、フィラーキャップ 1 1 が取り付けられている。

【 0 0 1 4 】

吸気管圧力 (P B) センサ 1 3 および吸気温 (T A) センサ 1 4 は、吸気管 2 のスロットル弁 3 の下流側に装着されており、それぞれ吸気管圧力 P B および吸気温 T A を検出して電気信号に変換し、それを E C U 5 に送る。

【 0 0 1 5 】

エンジン回転数 (N E) センサ 1 7 が、カム軸またはクランク軸周辺に取り付けられ、クランク軸が 1 8 0 度回転するたびに、所定のクランク角度位置で T D C 信号を出力する。検出された T D C 信号パルスは、E C U 5 に送られる。エンジン水温 (T W) センサ 1 8 は、エンジン 1 のシリンダブロックの冷却水が充満

した気筒周壁（図示せず）に取り付けられ、エンジン冷却水の温度TWを検出し、これをECU5に送る。

【0016】

エンジン1は排気管12を持ち、排気管12の途中に設けられた排気ガス浄化装置である三元触媒（図示せず）を介して排気する。排気管12の途中に装着されたLAFセンサ19は広域空燃比センサであり、リーンからリッチにわたる範囲において排気ガス中の酸素濃度すなわち実空燃比を検出し、それをECU5に送る。

【0017】

大気圧（PA）センサ41がECU5に接続されており、大気圧を検出し、それをECU5に送る。イグニッションスイッチ42がECU5に接続されており、イグニッションスイッチ42の切換信号は、ECU5に送られる。

【0018】

次に、蒸発燃料処理系について説明する。蒸発燃料処理系50は、燃料タンク9、チャージ通路31、バイパス通路31a、キャニスタ33、パージ通路32、二方向弁35、バイパス弁36、パージ制御弁34、通路37およびベントシヤット弁38を備える。

【0019】

燃料タンク9は、チャージ通路31を介してキャニスタ33に接続され、燃料タンク9からの蒸発燃料が、キャニスタ33に移動できるようになっている。チャージ通路31には、機械式の二方向弁35が設けられている。二方向弁35は、タンク内圧が大気圧より第1の所定圧以上高いときに開く正圧弁と、タンク内圧がキャニスタ33の圧力より第2の所定圧以上低いとき開く負圧弁を備える。

【0020】

二方向弁をバイパスするバイパス通路31aが設けられている。バイパス通路31aには、電磁弁であるバイパス弁36が設けられる。バイパス弁36は通常は閉弁状態にあり、ECU5からの制御信号に従って開弁する。

【0021】

圧力センサ15は、二方向弁35と燃料タンク9との間に設けられており、そ

の検出信号は ECU 5 に送られる。圧力センサ 1 5 の出力 P T A N K は、キャニスタ 3 3 および燃料タンク 9 内の圧力が安定している定常状態では、燃料タンク内の圧力に等しくなる。一方、圧力センサ 1 5 の出力 P T A N K は、キャニスタ 3 3 または燃料タンク 9 内の圧力が変化しているときは、実際のタンク内圧とは異なる圧力を示す。圧力センサ 1 5 の出力を、以下「タンク内圧 P T A N K」と呼ぶ。

【 0 0 2 2 】

キャニスタ 3 3 は、燃料蒸気を吸着する活性炭を内蔵し、通路 3 7 を介して大気に連通する吸気口（図示せず）を持つ。通路 3 7 の途中には、ベントシャット弁 3 8 が設けられる。ベントシャット弁 3 8 は、ECU 5 により制御される電磁弁であり、給油時またはパージ実行中に開弁される。また、ベントシャット弁 3 8 は、後述するリーク判定時に開閉される。ベントシャット弁 3 8 は、駆動信号が供給されないときは、開弁状態にある。

【 0 0 2 3 】

キャニスタ 3 3 は、パージ通路 3 2 を介して吸気管 2 のスロットル弁 3 の下流側に接続される。パージ通路 3 2 の途中には電磁弁であるパージ制御弁 3 4 が設けられ、キャニスタ 3 3 に吸着された燃料が、パージ制御弁 3 4 を介してエンジンの吸気系に適宜パージされる。パージ制御弁 3 4 は、ECU 5 からの制御信号に基づいてオン・オフデューティ比を変更することにより、パージ流量を連続的に制御する。

【 0 0 2 4 】

この実施形態によると、イグニッションスイッチ 4 2 がオフされても、リーク判定を実施する期間中は、ECU 5、バイパス弁 3 6 およびベントシャット弁 3 8 には電気が供給される。パージ制御弁 3 4 は、イグニッションスイッチ 4 2 がオフされると電気が供給されなくなり、閉弁状態を維持する。

【 0 0 2 5 】

燃料タンク 9 の給油時に蒸発燃料が多量に発生すると、二方向弁 3 5 が開き、該蒸発燃料がキャニスタ 3 3 に貯蔵される。エンジン 1 の所定の運転状態において、パージ制御弁 3 4 のデューティ制御が実施され、これにより、適量の蒸発燃

料がキャニスタ 3 3 から吸気管 2 に供給される。

【 0 0 2 6 】

各種センサからの入力信号は E C U 5 の入力インターフェース 5 a に渡される。入力インターフェース 5 a は、入力信号波形を整形して電圧レベルを所定レベルに修正し、アナログ信号値をデジタル信号値に変換する。C P U 5 b は、変換されたデジタル信号を処理し、R O M 5 c に格納されているプログラムに従って演算を実行し、車の各部のアクチュエータに送る制御信号を作り出す。この制御信号は出力インターフェース 5 d に送られ、出力インターフェース 5 d は、燃料噴射弁 6、パージ制御弁 3 4、バイパス弁 3 6 およびベントシャット弁 3 8 に制御信号を送る。

【 0 0 2 7 】

図 2 は、エンジンを停止した後に実施されるリーク判定のタイムチャートを示す。タンク内圧 P T A N K は、実際には絶対圧として検出されるが、大気圧を基準とした差圧で示されている。

【 0 0 2 8 】

時間 t_1 においてエンジンが停止すると、バイパス弁 3 6 が開かれ、ベントシャット弁 3 8 は開弁状態を維持される。これにより、蒸発燃料処理系 5 0 は大気に開放され、タンク内圧 P T A N K は大気圧と等しくなる。パージ制御弁 3 4 は、エンジンが停止した時に閉じられる。第 1 の大気開放期間は、所定期間 T O T A 1 (たとえば、1 2 0 秒) にわたって継続する。

【 0 0 2 9 】

時刻 t_2 において、ベントシャット弁 3 8 が閉じられ、第 1 の判定モードが開始する。第 1 の判定モードでは、蒸発燃料処理系 5 0 が閉じた状態に置かれる。第 1 の判定モードは、第 1 の判定時間 T P H A S E 1 (たとえば、9 0 0 秒) にわたって続く。タンク内圧 P T A N K が、破線 L 1 で示されるように、第 1 の判定値 P T A N K 1 (たとえば、「大気圧 + 1. 3 k P a (1 0 m m H g)」) を超えたならば、蒸発燃料処理系 5 0 にリークが無いと判定される (時刻 t_3)。一方、タンク内圧 P T A N K が、実線 L 2 で示されるように、第 1 の判定値 P T A N K 1 に達しないとき、最大タンク内圧 P T A N K M A X が記憶される (時刻

t 4)。

【0030】

時刻 t 4 においてベントシャット弁 3 8 が開かれ、蒸発燃料処理系 5 0 が大気
に開放される。第 2 の大気開放期間は、所定期間 T O T A 2 (たとえば、1 2 0
秒) にわたって継続する。

【0031】

時刻 t 5 において、ベントシャット弁 3 8 が閉じられ、第 2 の判定モードが開
始する。第 2 の判定モードは、第 2 の判定時間 T P H A S E 2 (たとえば、2 4
0 0 秒) にわたって続く。タンク内圧 P T A N K が、破線 L 3 で示されるように
、第 2 の判定値 P T A N K 2 (たとえば、「大気圧 - 1 . 3 k P a (1 0 m m H
g) 」) よりも低くなったとき (時刻 t 6) 、蒸発燃料処理系 5 0 はリークが無
いと判定される。一方、タンク内圧 P T A N K が、実線 L 4 で示されるように変
化したとき、最小タンク内圧 P T A N K M I N が記憶される (時刻 t 7) 。

【0032】

時刻 t 7 において、バイパス弁 3 6 が閉じられ、ベントシャット弁 3 8 が開か
れる。記憶された最大タンク内圧 P T A N K M A X および最小タンク内圧 P T A
N K M I N の差 ΔP が、第 3 の判定値 $\Delta P T H$ より大きいとき、蒸発燃料処理系
5 0 にはリークが無いと判定される。該差 ΔP が、第 3 の判定値 $\Delta P T H$ 以下で
あるとき、蒸発燃料処理系 5 0 にリークがあると判定される。これは、リークが
あるとき、タンク内圧 P T A N K の大気圧に対する変動量が小さくなり、よって
 ΔP が小さくなるからである。

【0033】

図 3 は、この発明の第 1 の実施例に従う、リーク判定装置の機能ブロック図を
示す。エンジン停止検出部 5 1 は、エンジンが停止しているかどうかを判断する
。リーク判定許可部 5 2 は、エンジンが停止してるとき、リーク判定の実施を許
可する。当然ながら、リーク判定許可部 5 2 は、さらに他の条件が成立したとき
に、リーク判定を許可するようにしてもよい。

【0034】

補正係数算出部 5 3 は、大気圧センサ 4 1 によって検出された大気圧に応じて

補正係数 K を求める。図4に、大気圧に応じて設定される補正係数の一例を示す。補正係数の値は、大気圧が低くなるにつれ、すなわち高地になるにつれ、大きくなるよう設定される。これは、高地になるにつれ、蒸発燃料の量が大きくなるからである。大気圧と補正係数の対応関係は、テーブルとしてECU5のメモリ5cに格納される。

【0035】

リーク判定の実施が許可されたならば、判定値補正部54は、補正係数算出部53によって算出された補正係数 K を用いて、図2を参照して前述した第1から第3の判定値PTANK1、PTANK2および ΔPTH を補正する。リーク判定部55は、補正されたこれらの判定値と、圧力センサ15によって検出されたタンク内圧PTANKとに基づいて、リーク判定を実施する。

【0036】

ここで、補正されていない第1から第3の判定値PTANK1、PTANK2および ΔPTH は、基準大気圧において実施されるリーク判定の際に使用される基準値であり、予め設定されている。この実施例では、該基準大気圧が98.42kPa(740mmHg)であり、図4に示されるように、該基準大気圧における補正係数 K の値は1である。大気圧が、基準大気圧よりも大きくなるにつれ、補正係数は小さくなり、基準大気圧よりも小さくなるにつれ、補正係数は大きくなる。

【0037】

図5は、この発明の第2の実施例に従う、リーク判定装置の機能ブロック図を示す。図3に示される第1の実施例と異なる点は、判定値補正部54の代わりにタンク内圧補正部64が設けられている点である。タンク内圧補正部64は、補正係数算出部53によって算出された補正係数 K を用いて、圧力センサ15によって検出されたタンク内圧PTANKを補正する。リーク判定部55は、補正されたタンク内圧PTANKと、第1～第3の判定値PTANK1、PTANK2および ΔPTH とに基づいて、リーク判定を実施する。第2の実施例における第1～第3の判定値PTANK1、PTANK2および ΔPTH には、前述した基準大気圧における基準値が設定される。

【 0 0 3 8 】

図 6 および図 7 は、図 3 に示されるこの発明の第 1 の実施例に従う、リーク判定を実行する処理のフローチャートである。この処理は、所定時間（たとえば、100 ミリ秒）ごとに実施される。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 1 1 において、エンジン 1 が停止したかどうかを判断する。エンジン 1 が作動中であるときは、第 1 のアップカウントタイマ T M 1 の値をゼロにセットし（S 1 2）、このルーチンを抜ける。第 1 のアップカウントタイマ T M 1 は、第 1 の大気開放期間 T O T A 1（図 2 参照）を計測するためのタイマである。エンジン 1 が停止すると、ステップ S 1 3 において、補正係数テーブルから、現在の大気圧 P A に対応する補正係数 K を抽出する。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 4 に進み、第 1 のアップカウントタイマ T M 1 の値が、予め決められた第 1 の大気開放時間 T O T A 1 を超えたかどうかを判断する。最初にこのステップを実行するとき、この判断は N o となるので、ステップ S 1 5 においてバイパス弁 3 6 を開き、ベントシャット弁 3 8 を開弁状態に維持する（図 2 の時刻 t 1）。ステップ S 1 6 において、第 2 のアップカウントタイマ T M 2 の値をゼロにセットし、このルーチンを抜ける。第 2 のアップカウントタイマ T M 2 は、第 1 の判定期間 T P H A S E 1 を計測するためのタイマである。

【 0 0 4 1 】

次にこのルーチンに入ったとき、第 1 のアップカウントタイマ T M 1 の値が第 1 の大気開放期間 T O T A 1 に達したならば（図 2 の時刻 t 2）、ステップ S 1 4 からステップ S 1 7 に進み、第 2 のアップカウントタイマ T M 2 の値が第 1 の判定期間 T P H A S E 1（図 2）より大きいかどうかを判断する。最初にこのステップを実施するとき、この判断は N o であるので、ステップ S 1 8 においてベントシャット弁 3 8 を閉じる。ステップ S 1 9 において、タンク内圧 P T A N K が、第 1 の判定値 P T A N K 1 に補正係数 K を乗算することによって得られた値よりも高いかどうかを判断する。

【 0 0 4 2 】

第 1 の判定値 P T A N K 1 に補正係数 K を乗算することにより、車両が存在する場所の大気圧に応じて、第 1 の判定値 P T A N K 1 が補正される。車両が存在する場所の大気圧が低いほど、第 1 の判定値 P T A N K 1 は大きくなるよう補正される。

【 0 0 4 3 】

最初にステップ S 1 9 を実行するとき、この判断は N o となるので、ステップ S 2 1 において第 3 のアップカウントタイマ T M 3 の値をゼロにセットする。第 3 のアップカウントタイマ T M 3 は、第 2 の大気開放期間 T O T A 2 (図 2) を計測するためのタイマである。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 2 2 において、タンク内圧 P T A N K が、最大タンク内圧 P T A N K M A X より高いかどうかを判断する。最大タンク内圧 P T A N K M A X の初期値は、大気圧より低い値を持つよう設定されている。したがって、最初にこのステップを実行するとき、この判断は Y e s となり、現在のタンク内圧 P T A N K が、最大タンク内圧 P T A N K M A X にセットされる (S 2 3) 。ステップ S 2 2 の判断が N o であるときは、このルーチンを抜ける。こうして、第 1 の判定モードにおける最大タンク内圧 P T A N K M A X が得られる。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 9 の判断が Y e s となったとき (図 2 の破線 L 1 および時刻 t 3 を参照) 、タンク内圧 P T A N K の上昇が大きいので、蒸発燃料処理系にリークは無いと判定し (S 2 0) 、リーク判定を終了する。

【 0 0 4 6 】

再びこのルーチンに入ったときに、ステップ S 1 7 において、第 2 のアップカウントタイマ T M 2 の値が第 1 の判定期間 T P H A S E 1 に達したならば (図 2 の時刻 t 4) 、ステップ S 2 4 に進む。ステップ S 2 4 において、第 3 のアップカウントタイマ T M 3 の値が、第 2 の大気開放期間 T O T A 2 より大きいかどうかを判断する。最初にこのステップを実行するとき、この判断は N o であるので、ステップ S 2 5 においてベントシャット弁を開く (時刻 t 4) 。ステップ S 2 6 において、第 4 のアップカウントタイマ T M 4 にゼロをセットし、このルーチ

ンを抜ける。第 4 のアップカウントタイマ $TM4$ は、第 2 の判定期間 $TPHASE2$ を計測するためのタイマである。

【 0 0 4 7 】

再びこのルーチンに入ったとき、ステップ $S24$ において、第 3 のアップカウントタイマ $TM3$ の値が第 2 の大気開放期間 $TOTA2$ に達したならば（図 2 の時刻 $t5$ ）、ステップ 31（図 7）に進む。ステップ $S31$ において、第 4 のアップカウントタイマ $TM4$ の値が、第 2 の判定期間 $TPHASE2$ より大きいかどうかを判断する。最初にこのステップを実行するとき、この判断は No であるので、ステップ $S32$ においてベントシャット弁 38 を閉じる。ステップ $S33$ に進み、タンク内圧 $PTANK$ が、第 2 の判定値 $PTANK2$ に補正係数 $K1$ を乗算することによって得られた値よりも低いかどうかを判断する。第 2 の判定値 $PTANK2$ は、負の値である。したがって、補正係数 K を乗算することにより、車両が存在する場所の大気圧が低いほど、第 2 の判定値 $PTANK2$ は小さくなるよう補正される。

【 0 0 4 8 】

最初にステップ 33 を実行するとき、この判断は No となるので、ステップ $S35$ に進み、タンク内圧 $PTANK$ が最小タンク内圧 $PTANKMIN$ より低いかどうかを判断する。最小タンク内圧 $PTANKMIN$ の初期値は、大気圧より高い値を持つように設定されているので、最初にこのステップを実行するとき、この判断は Yes となる。したがって、現在のタンク内圧 $PTANK$ が最小タンク内圧 $PTANKMIN$ に設定される（ $S36$ ）。ステップ $S35$ の判断が No であるときは、このルーチンを終了する。こうして、第 2 の判定モードにおける最小タンク内圧 $PTANKMIN$ が得られる。

【 0 0 4 9 】

ステップ $S33$ の判断が Yes となったとき（図 2 の破線 $L3$ および時刻 $t6$ を参照）、タンク内圧 $PTANK$ の減少が大きいので、蒸発燃料処理系 50 にリークは無いと判定し（ $S34$ ）、リーク判定を終了する。

【 0 0 5 0 】

再びこのルーチンに入ったとき、ステップ $S31$ において、第 4 のアップカウ

ントタイマ $TM4$ の値が第2の判定期間 $TPHASE2$ に達したならば（図2の時刻 $t7$ ）、バイパス弁36を閉じ、ベントシャット弁38を開く（S37）。ステップS38において、最大タンク内圧 $PTANKMAX$ と最小タンク内圧 $PTANKMIN$ との差 ΔP を算出し、該差 ΔP が、第3の判定値 ΔPTH に補正係数 K を乗算することによって得られた値よりも大きいかどうかを判断する（S39）。 $\Delta P > (\Delta PTH \times K)$ であるとき、蒸発燃料処理系50は正常と判定して、リーク判定を終了する（S40）。 $\Delta P \leq (\Delta PTH \times K)$ であるとき、蒸発燃料処理系50にはリークがあると判定し、リーク判定を終了する（S41）。

【0051】

こうして、大気圧センサによって、車両が停止した場所が高地か否かを知ることができる。蒸発燃料の発生量が多い高地では、第1～第3の判定値が、その絶対値が大きくなるよう補正される。したがって、車両が存在する場所に起因するリークの誤判定を回避することができる。

【0052】

図8および図9は、図5に示されるこの発明の第2の実施例に従う、リーク判定を実行する処理のフローチャートである。この処理は、所定時間（たとえば、100ミリ秒）ごとに実施される。

【0053】

図6および図7に示される第1の実施例と異なる点は、ステップS119、S133およびS139である。第1の実施例においては、ステップS19において、タンク内圧 $PTANK$ を、第1の判定値 $PTANK1$ に補正係数 K を乗算することによって得られた値と比較している。第2の実施例においては、ステップS119に示されるように、タンク内圧 $PTANK$ を補正係数 K で除算することによって得られた値を、第1の判定値 $PTANK1$ と比較する。

【0054】

同様に、第1の実施例においては、ステップS33において、タンク内圧 $PTANK$ を、第2の判定値 $PTANK2$ に補正係数 $K1$ を乗算することによって得られた値と比較している。ステップS133では、タンク内圧 $PTANK$ を補正

係数Kで除算することによって得られた値を、第2の判定値PTANK2と比較する。

【0055】

第1の実施例においては、ステップS39において、差 ΔP を、第3の判定値 ΔPTH に補正係数Kを乗算することによって得られた値と比較している。ステップS139では、差 ΔP を補正係数Kで除算することによって得られた値を、第3の判定値 ΔPTH と比較する。

【0056】

こうして、大気圧センサによって、車両が停止した場所が高地か否かを知ることができる。蒸発燃料の発生量が多い高地では、タンク内圧および差 ΔP が、その絶対値が小さくなるよう補正される。したがって、車両が存在する場所に起因するリークの誤判定を回避することができる。

【0057】

本発明は、クランク軸を鉛直方向とした船外機などのような船舶推進機用エンジンにも適用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に従う、蒸発燃料処理装置および内燃機関の制御装置を概略的に示す図。

【図2】この発明の一実施例に従う、リーク判定の概要を説明するためのタイムチャートを示す図。

【図3】この発明の一実施例に従う、リーク判定装置の機能ブロック図。

【図4】この発明の一実施例に従う、補正係数を示す図。

【図5】この発明の他の実施例に従う、リーク判定装置の機能ブロック図。

【図6】この発明の一実施例に従う、リーク判定処理のフローチャート。

【図7】この発明の一実施例に従う、リーク判定処理のフローチャート。

【図8】この発明の他の実施例に従う、リーク判定処理のフローチャート。

【図9】この発明の他の実施例に従う、リーク判定処理のフローチャート。

【符号の説明】

1 エンジン

5 ECU

6 燃料噴射弁

9 燃料タンク

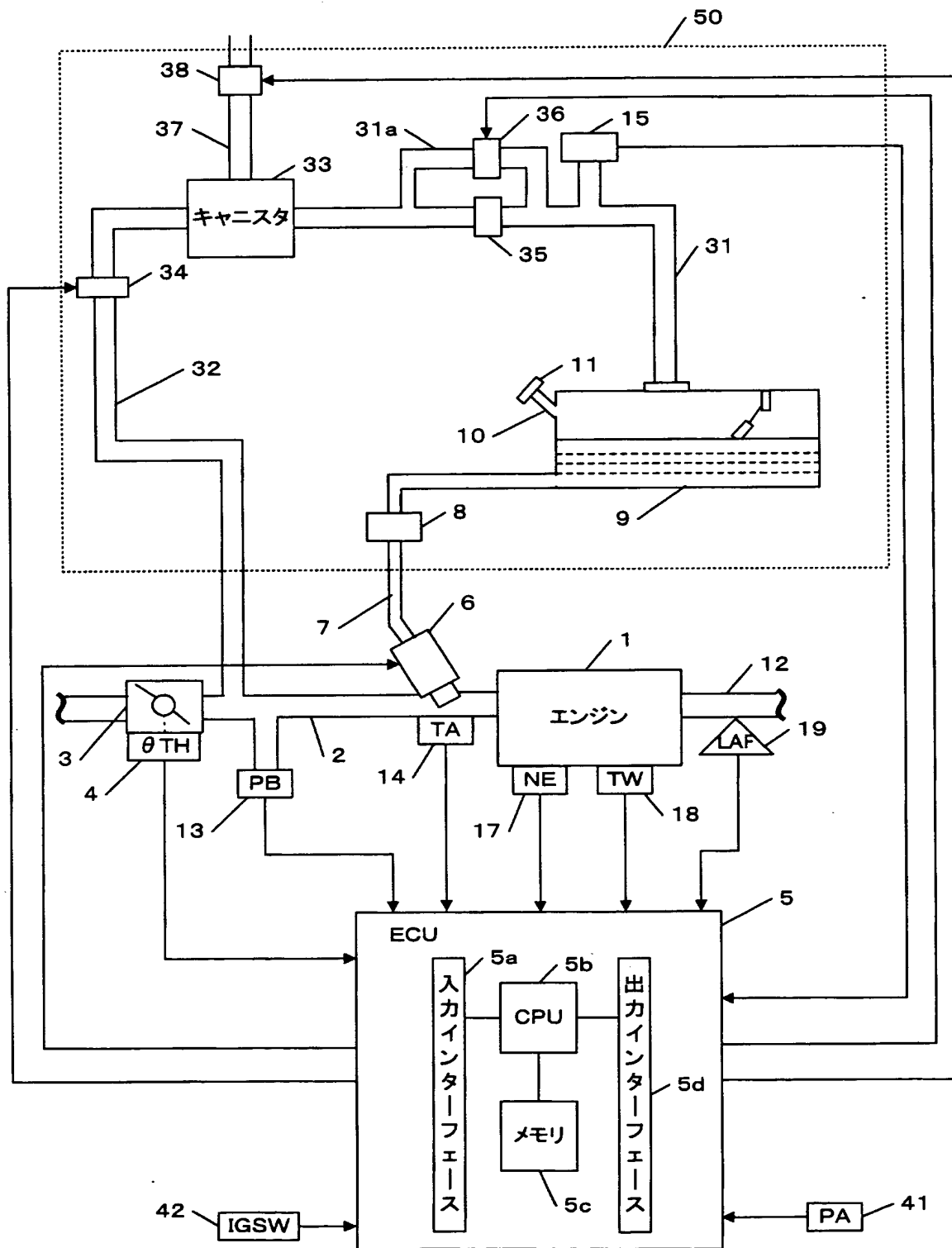
3 4 パージ制御弁

3 6 バイパス弁

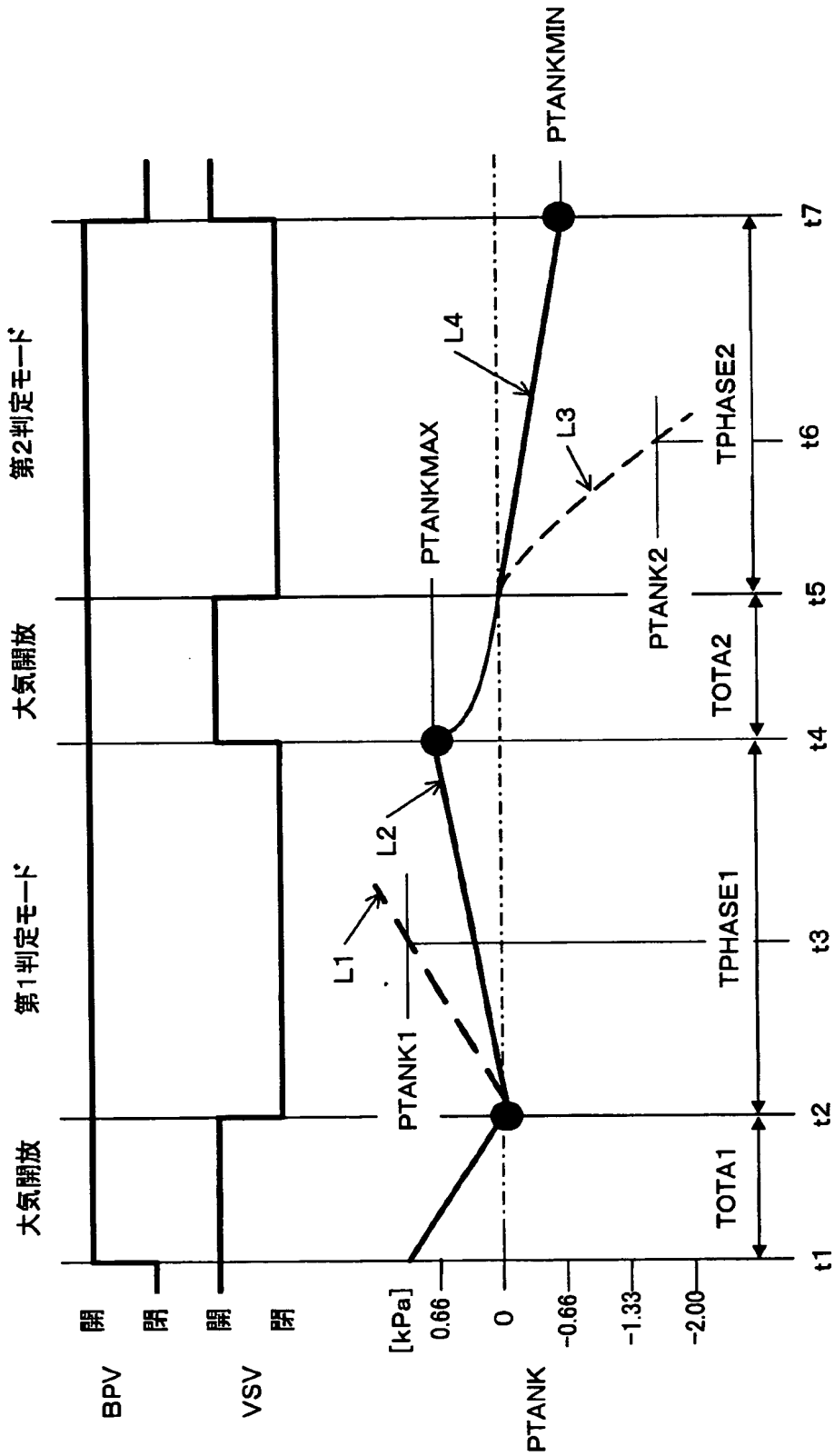
3 8 ベントシャット弁

【書類名】 図面

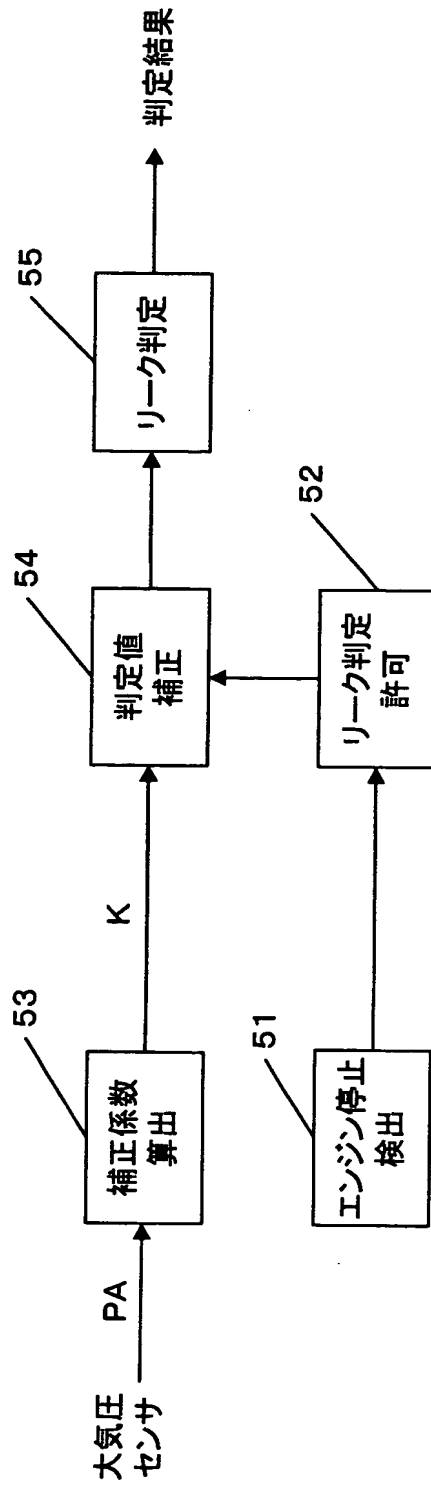
【図 1】



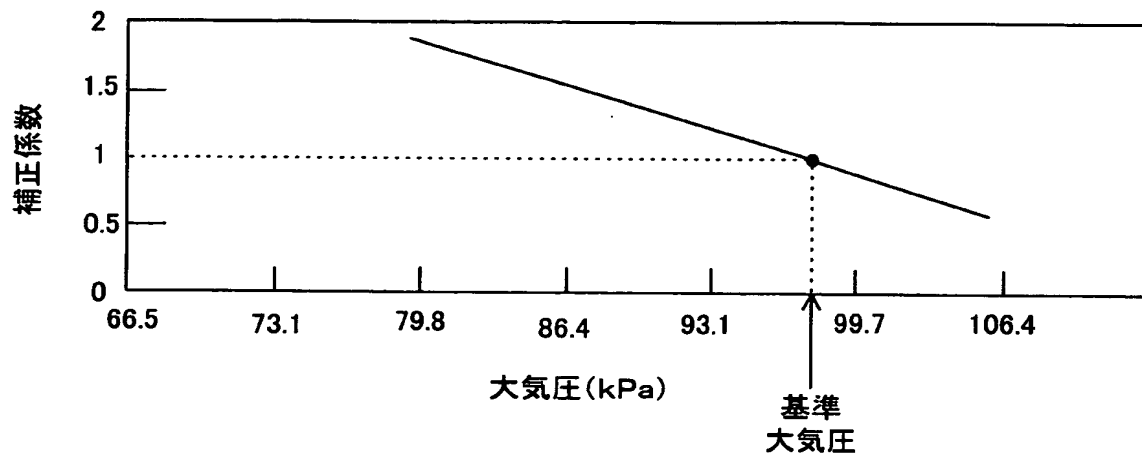
【図2】



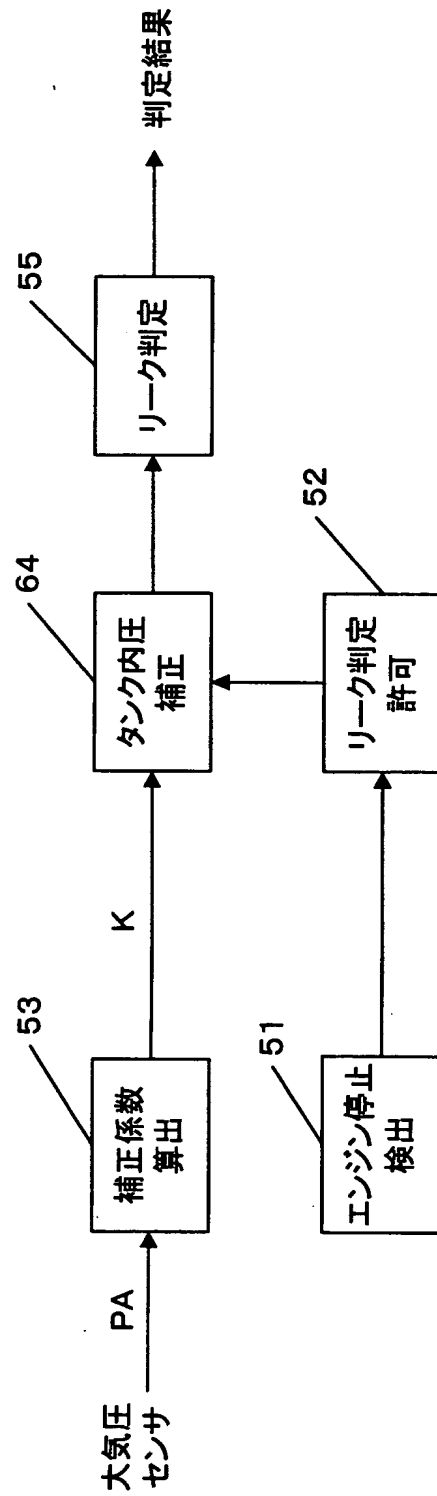
【図 3】



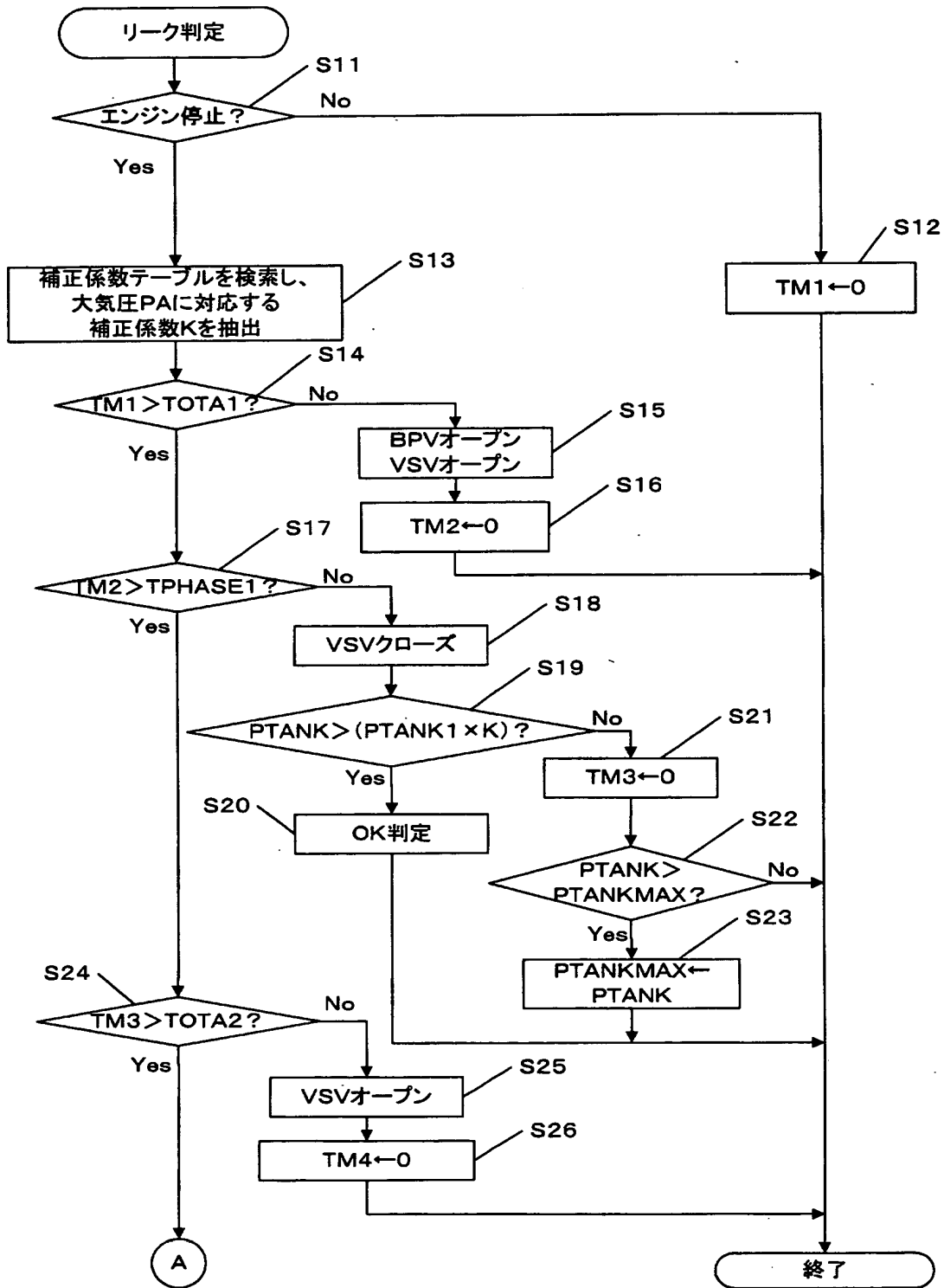
【図 4】



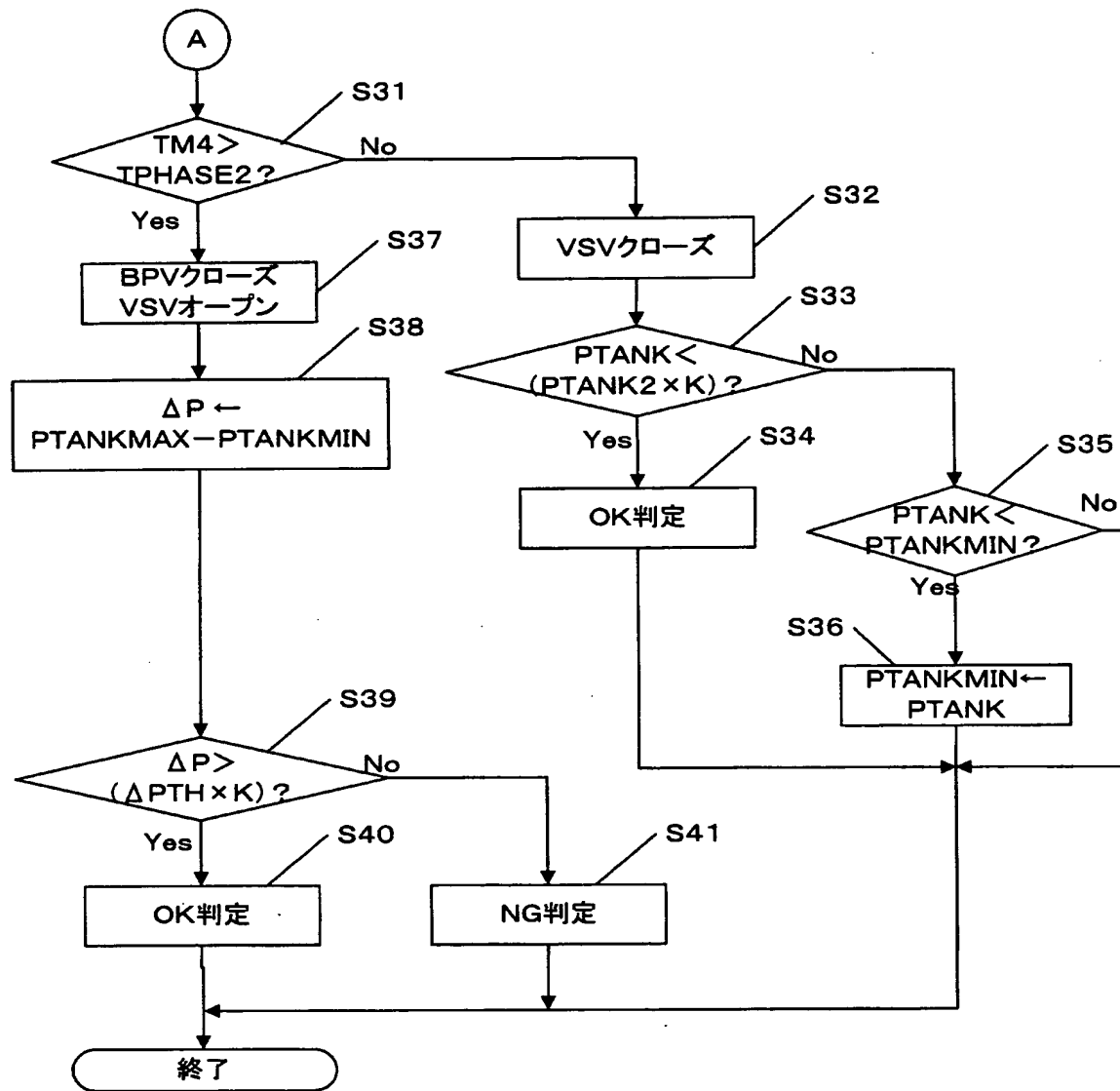
【図 5】



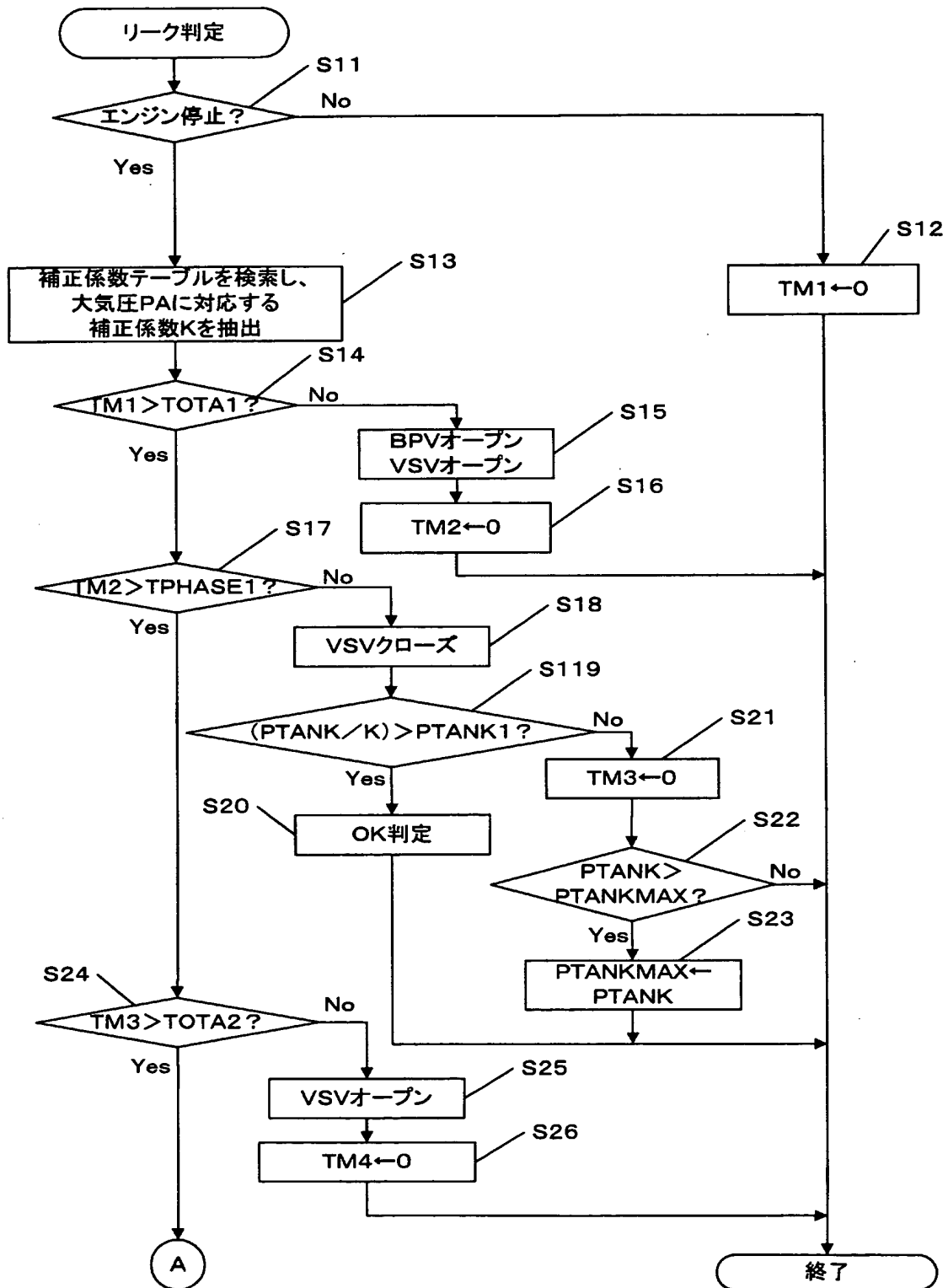
【図 6】



【図7】



【図 8】



1



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 内燃機関停止後のリーク判定をより正確に実施する。

【解決手段】 蒸発燃料処理系のリークを判定する装置は、蒸発燃料処理系の圧力を検出する圧力センサと、大気圧を検出する大気圧センサとを備える。リーク判定装置は、蒸発燃料処理系内のリークを判定するのに使用される判定値を、大気圧センサによって検出された大気圧に応じて補正する。内燃機関の停止が検出されたならば、パージ制御弁およびベントシャット弁を閉じることにより、記蒸発燃料処理系を閉じる。蒸発燃料処理系を閉じた後の所定期間中に、リーク判定装置は、圧力センサによって検出された圧力と、補正された判定値とに基づいて、該蒸発燃料処理系内のリークを判定する。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名 本田技研工業株式会社